APRIL/MAY 2025

23UEMA43 — MATHEMATICAL STATISTICS — II (Elective IV)

Time : Three hours   Maximum : 75 marks



SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. When do we use large sample tests?

   பெரிய மாதிரி சோதனைகளை எப்போது பயன்படுத்துகிறோம்?

2. Write the formula for large sample test for single mean.

   ஒற்றை சராசரிக்கான பெரிய மாதிரி சோதனைக்கான சூத்திரத்தை எழுதுங்கள்.

3. Define Student's t-test formula.

   மாணவரின் t-சோதனை சூத்திரத்தை வரையறுக்கவும்.

4. What are the properties of the t-distribution?

   t-பரவலின் பண்புகள் என்ன?

5. Write the application of F-test?

F-சோதனையின் பயன்பாட்டை எழுதுங்கள்.

6. Define F-variate.

F-மாறுபாட்டை வரையறுக்கவும்.

7. Write Karl-Pearson's coefficient of correlation formula.

கார்ல்-பியர்சனின் தொடர்பு குணக சூத்திரத்தை எழுதுங்கள்.

8. State types of correlation.

தொடர்புகளின் வகைகளைக் கூறுங்கள்.

9. Define Linear regression.

நேரியல் பின்னடைவை வரையறுக்கவும்.

10. Write the types of linear regression.

நேரியல் பின்னடைவின் வகைகளை எழுதுங்கள்.



19. Calculate the correlation coefficient for the following heights of father X and their son's Y.

X:	65	66	67	67	68	69	70	72
Y:	67	68	65	68	72	72	69	71

தந்தை X மற்றும் அவர்களின் மகனின் Y இன் பின்வரும் உயரங்களுக்கான தொடர்பு குணகத்தைக் கணக்கிடுங்கள்.

X:	65	66	67	67	68	69	70	72
Y:	67	68	65	68	72	72	69	71

20. Find the least square regression line for the following set of data $[(-1, 0)\,(0,2)(1, 4)(2, 5)]$ and also plot the given points and the regression line in the same rectangular system of axes.

பின்வரும் தரவுத் தொகுப்பிற்கான $[(-1, 0)\,(0,2)(1, 4)(2, 5)]$ குறைந்தபட்ச சதுர பின்னடைவுக் கோட்டைக் கண்டுபிடித்து, கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் மற்றும் பின்னடைவுக் கோட்டை அதே செவ்வக அச்சு அமைப்பில் வரையவும்.

காங்கேயம் பசுவின் பால் மற்றும் எருமைப் பாலில் இருந்து புரதத்தின் மதிப்புகளை பின்வரும் அட்டவணை வழங்குகிறது. இந்த வேறுபாடுகள் குறிப்பிடத்தக்கவையா என்பதை ஆராயுக.

பசுவின் பால் :	1.90	1.95	2.00	2.02	1.85	1.80
எருமை பால் :	2.12	2.00	2.20	2.45	2.20	2.10

18. Two random sample variables drawn from two normal population are given below:

Sample 1 :	24	27	26	21	25	–
Sample 2 :	27	30	32	36	28	23

Test if the two populations have the same variance.

இரண்டு சாதாரண மக்கள் தொகையிலிருந்து பெறப்பட்ட இரண்டு சீரற்ற மாதிரி மாறிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன

மாதிரி 1 :	24	27	26	21	25	–
மாதிரி 2 :	27	30	32	36	28	23

இரண்டு மக்கள் தொகைகளும் ஒரே மாதிரியான வேறுபாட்டைக் கொண்டிருக்கிறதா என்பதைச் சோதிக்கவும்.

Shanmuga Industries Arts & Science College * T.V.Malai

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) A random sample of 200 tins of coconut oil gave an average weight of 4.95 kg. With a standard deviation of 0.21 kg. Do we accept that net weight is 5 kg per tin at 5% level?

200 டின் தேங்காய் எண்ணெயின் சீரற்ற மாதிரி சராசரியாக 4.95 கிலோ எடையைக் கொடுத்தது. 0.21 கிலோ நிலையான விலகலுடன், 5% அளவில் நிகர எடை ஒரு டின்னுக்கு 5 கிலோ என்பதை ஏற்றுக்கொள்கிறோமா?

Or

(b) In a sample of 90 teachers 28 own a computer. Can we conclude at 0.05 level of significance that at most 0.25 of the teachers own a computer?

90 ஆசிரியர்களைக் கொண்ட மாதிரியின் 28 பேர் கணினி வைத்திருக்கிறார்கள். 0.05 முக்கியத்துவ மட்டத்தில் அதிகபட்சம் 0.25 ஆசிரியர்கள் கணினி வைத்திருக்கிறார்கள் என்று முடிவு செய்ய முடியுமா?

12. (a) What are all the application of t-distribution?

t-விநியோகத்தின் அனைத்து பயன்பாடுகளும் என்ன?

Or

(b) The average number of articles produced by two machines per day are 200 and 250 with standard deviations 20 and 25 respectively on the basis of records of 25 production. Can you regard both the machines equally efficient at 1% level of signification?

25 உற்பத்தியின் பதிவுகளின் அடிப்படையில் இரண்டு இயந்திரங்களால் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களின் சராசரி எண்ணிக்கை முறையே 200 மற்றும் 250 ஆகும். நிலையான விலகல்கள் 20 மற்றும் 25 ஆகும். 1% முக்கியத்துவ அளவில் இரண்டு இயந்திரங்களும் சமமாக திறமையானவை என்று உங்களால் கருத முடியுமா?

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. The average breaking strength of steel rod is specified to be 18.5 thousand pounds. To test this as a sample of 14 rods was tested. The mean and SD obtained were 17.85 and 1.955 respectively. Is the result of the experiment significant with 95% confidence?

எஃகு கம்பியின் முறிக்கும் வலிமை 18.5 ஆயிரம் பவுண்டுகள் எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இதைச் சோதிக்க 14 கம்பிகளின் மாதிரி சோதிக்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட சராசரி மற்றும் SD முறையே 17.85 மற்றும் 1.955 ஆகும். பரிசோதனையின் முடிவு 95% நம்பிக்கையுடன் குறிப்பிடத்தக்கதா?

17. The following table gives values of protein from Kangeyam cow's milk and buffalo's milk. Examine if these differences are significant

Cow's milk :	1.90	1.95	2.00	2.02	1.85	1.80
Buffalo's milk :	2.12	2.00	2.20	2.45	2.20	2.10

x இன் மதிப்புகளும் அவற்றின் தொடர்புடைய y ன் மதிப்புகளும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன

x:	0	1	2	3
y:	2	3	5	4

$y=ax+b$ யின் குறைந்தபட்ச சதுர பின்னடைவு கோட்டைக் கண்டறியவும்.

Or

(b) The sales of a company (in million dollars) for each year are given below.

X (year) :	2005	2006	2007	2008	2009
Y (Sales) :	12	19	29	37	45

Find the least square regression line $y=ax+b$.

ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஒரு நிறுவனத்தின் விற்பனை (மில்லியன் டாலர்களில்) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

X (ஆண்டு) :	2005	2006	2007	2008	2009
Y (விற்பனை) :	12	19	29	37	45

$y=ax+b$ யின் குறைந்தபட்ச சதுர பின்னடைவு கோட்டைக் கண்டறியவும்.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

13. (a) In comparing the variability of family income in two areas, a survey yielded the following data. $n_1=100, n_2=110$, $S_1^2=25, S_2^2=10$ Where n_1 and n_2 are the sample sizes and S_1^2, S_2^2 are the sample variance of incomes for the two area, respectively. Assuming that the populations are normal, test the hypothesis $H_0:\sigma_1^2=\sigma_2^2$ against $H_1:\sigma_1^2>\sigma_2^2$ at the $\alpha=0.05$ level of significance.

இரண்டு பகுதிகளில் குடும்ப வருமானத்தின் மாறுபாட்டை ஒப்பிடுகையில், ஒரு கணக்கெடுப்பு பின்வரும் தரவை வழங்கியது. $n_1=100, n_2=110$, $S_1^2=25, S_2^2=10$ இதில் n_1 மற்றும் n_2 ஆகியவை முறையே மாதிரி அளவுகளாகும், S_1^2, S_2^2 ஆகியவை முறையே இரண்டு பகுதிகளுக்கான ஐக்னோம்களின் மாதிரி மாறுபாடாகும் மக்கள்தொகை இயல்பானது என்று கருதி, $\alpha=0.05$ முக்கியத்துவ மட்டத்தில் $H_0:\sigma_1^2=\sigma_2^2$ கருதுகோளை $H_1:\sigma_1^2>\sigma_2^2$ க்கு எதிராக சோதிக்கவும்.

Or

(b) A sample of size 13 gave an estimated population of variant as 3.0. While another sample of size 15 gave an estimate of 25. Could both samples be from populations with the same variance?

அளவு 13 கொண்ட ஒரு மாதிரி, மாறுபாட்டின் மதிப்பிடப்பட்ட மக்கள் தொகையை 3.0 எனக் கொடுத்தது. அளவு 15 கொண்ட மற்றொரு மாதிரி 25 என மதிப்பிட்டது. இரண்டு மாதிரிகளும் ஒரே மாதிரியான மாறுபாட்டைக் கொண்ட மக்கள் தொகையிலிருந்து வந்திருக்க முடியுமா?

14. (a) Find the rank correlation coefficient from the following table.

X:	1	2	3	4	5	6	7
Y:	4	3	1	2	6	5	7

பின்வரும் அட்டவணையில் இருந்து தரவரிசை தொடர்பு குணகத்தைக் கண்டறியவும்.

X:	1	2	3	4	5	6	7
Y:	4	3	1	2	6	5	7

Or

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

(b) Find the correlation coefficient from the following data

X:	10	14	18	22	26	30
Y:	18	12	24	6	36	36

பின்வரும் தரவுகளிலிருந்து தொடர்பு குணகத்தைக் கண்டறியவும்

X:	10	14	18	22	26	30
Y:	18	12	24	6	36	36

15. (a) The values of x and their corresponding values of y are given below

x:	0	1	2	3
y:	2	3	5	4

Find the least square regression line $y=ax+b$.